



SEMICONDUCTOR LASER APPARATUS

Patent number: JP2004179494
Publication date: 2004-06-24
Inventor: HOSOKAWA YASUNORI; SENYAMA KENJI; KANDA MAKOTO
Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP
Classification:
 - international: **H01S3/04; H01S5/022; H01S3/04; H01S5/00; (IPC1-7): H01S5/022**
 - european:
Application number: JP20020345572 20021128
Priority number(s): JP20020345572 20021128

Also published as:

 US6901093 (B2)
 US2004105472 (A1)

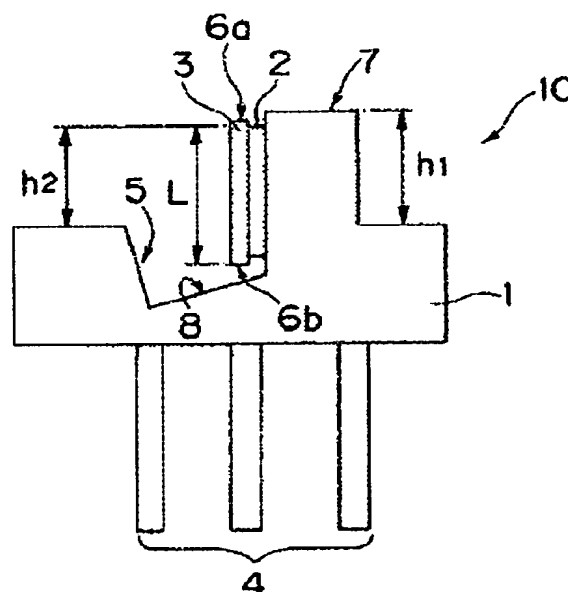
[Report a data error here](#)

Abstract of JP2004179494

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a semiconductor laser device on which a longer semiconductor laser device can be mounted and a light emitting point can be adjusted at fixed height independently of the length of the semiconductor laser device.

SOLUTION: The semiconductor laser apparatus 10 is provided with a stem 1 having one main surface, a recessed part 5 formed on the main surface and a block part 7 projected from the main surface adjacently to the recessed part 5, a sub-mount 2 arranged on the side of the block part 7 which is faced to the recessed part 5, the semiconductor laser device 3 arranged on the sub-mount 2 so that the distances of both ends from the main surface are respectively a negative sign and a positive sign when an intersection point between a vertical distance from the main surface which is vertical to the main surface and the main surface is 0, the inside of the main surface is a negative sign and the outside of the main surface is a positive sign, and terminals 4 connected to the semiconductor laser device 3.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-179494

(P2004-179494A)

(43) 公開日 平成16年6月24日(2004.6.24)

(51) Int.Cl.⁷

H01S 5/022

F1

H01S 5/022

テーマコード(参考)

5F073

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-345572 (P2002-345572)
 (22) 出願日 平成14年11月28日(2002.11.28)

(71) 出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
 (74) 代理人 100062144
 弁理士 青山 稔
 (74) 代理人 100086405
 弁理士 河宮 治
 (74) 代理人 100113170
 弁理士 稲葉 和久
 (72) 発明者 細川 康則
 長崎県諫早市貝津町1830番地25 イ
 サハヤ電子株式会社内
 (72) 発明者 扇山 健治
 長崎県諫早市貝津町1830番地25 イ
 サハヤ電子株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体レーザ装置

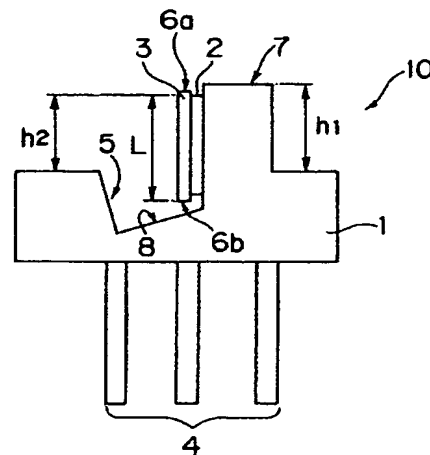
(57) 【要約】

【課題】より長い半導体レーザ素子を搭載でき、長さによらず一定の発光点高さに調整できる半導体レーザ装置を提供する。

【解決手段】半導体レーザ装置10は、1つの主面を有し、前記主面には凹部5を有すると共に、前記凹部に隣接して前記主面から突出するブロック部7を有するステム1と、前記凹部に面する前記ブロック部の面に配置されたサブマウント2と、前記主面に垂直な垂線方向の主面からの距離で、前記主面との交点を0とし、前記主面の内側を負符号、外側を正符号とした場合に、前記サブマウントの上に両端部の前記主面からの距離が負符号及び正符号となるように配置された半導体レーザ素子3と、前記半導体レーザ素子と接続されている端子4とを備える。

【選択図】

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

1つの主面を有し、前記主面には凹部を有すると共に、前記凹部に隣接して前記主面から突出するブロック部を有するステムと、
前記凹部に面する前記ブロック部の面に配置されたサブマウントと、
前記主面に垂直な垂線方向の主面からの距離で、前記主面との交点を0とし、前記主面の内側を負符号、外側を正符号とした場合に、前記サブマウントの上に両端部の前記主面からの距離が負符号及び正符号となるように配置された半導体レーザ素子と、
前記半導体レーザ素子と接続されている端子と
を備えることを特徴とする半導体レーザ装置。

10

【請求項 2】

前記凹部を構成する底面は、前記主面に対して傾斜していることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体レーザ装置。

【請求項 3】

前記ブロック部は、前記ステムと異なる部材からなることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体レーザ装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、ステムに半導体レーザ素子を配置した半導体レーザ装置に関する。

20

【0002】**【従来の技術】**

半導体レーザは、種々の用途に利用されている。光記録用には、ステムと呼ばれる基台の上に突出したブロック部に半導体レーザ素子（LDチップ）を搭載した微細な光ヘッドが用いられている。この光ヘッドでは、レーザ光が半導体レーザ素子の端部の発光点からステムの面に対して垂直上方に出射される。この場合、半導体レーザ素子はステムの面より上方に配置される。半導体レーザ素子の長さがおよそ1mm程度であるので、ステムの面から発光点までの高さは約1.27mm程度となっていた。

【0003】

なお、従来の半導体レーザでは、ステムの上方にレーザ素子が支持されている（例えば、特許文献1参照。）。

30

【0004】

近年、より高密度の光記録用のために半導体レーザの短波長化、高出力化が進んでおり、半導体レーザ素子の短波長化、高出力化の開発がなされている。一方、機器の小型化が求められ、光ヘッドの各構成部材の小型化も要求されている。具体的には、半導体レーザ素子を搭載しているステムの面からの発光点の高さを低く抑えることやステムの高さを抑制することである。

【0005】**【特許文献 1】**

特開平9-232684号

40

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

上述のような半導体レーザ素子の高出力化に伴い、半導体レーザ素子内の共振器長さが長くなる傾向にある。従来の半導体レーザ装置では、上述のようにステム上に半導体レーザ素子を搭載するため、発光点高さを約1mmと低く抑えようとすると約1mmの長さまでの半導体レーザ素子しか搭載できなかった。

【0007】

そこで、本発明の目的は、より長い半導体レーザ素子を搭載できると共に、長さによらず一定の発光点高さに調整できる半導体レーザ装置を提供することである。

【0008】

50

【課題を解決するための手段】

本発明に係る半導体レーザ装置は、1つの主面を有し、前記主面には凹部を有すると共に、前記凹部に隣接して前記主面から突出するブロック部を有するステムと、前記凹部に面する前記ブロック部の面に配置されたサブマウントと、前記主面に垂直な垂線方向の主面からの距離で、前記主面との交点を0とし、前記主面の内側を負符号、外側を正符号とした場合に、前記サブマウントの上に両端部の前記主面からの距離が負符号及び正符号となるように配置された半導体レーザ素子と、前記半導体レーザ素子と接続されている端子とを備えることを特徴とする。

【0009】

10

【発明の実施の形態】

本発明に至る経過について説明する。従来は半導体レーザ素子の長さに応じたヘッド長さ（高さ）を持ったステムをそれぞれ作製する必要があった。また、搭載する半導体レーザ素子が長くなると発光点高さが変化するため光ピックアップ側の設計変更を行う必要があった。そこで、本発明者は、ステムの面からの発光点高さを変えことなくより長い半導体レーザ素子を用いることができる半導体レーザ装置を提供したいと考え、種々検討の結果、本発明に到達したものである。以下に本発明に係る半導体レーザ装置について、添付図面を用いて説明する。なお、図面においては実質的に同一の部材には同一の符号を付している。

【0010】

20

実施の形態 1.

本発明の実施の形態 1 に係る半導体レーザ装置について図 1 を用いて説明する。図 1 は、この半導体レーザ装置 10 の構成を示す概略図である。この半導体レーザ装置 10 は、半導体レーザ素子（LD）を搭載するためのステム 1 を備える。ステム 1 は、肉厚の円板形状の鉄（Fe）からなり、主面に凹部 5 を有し、該凹部 5 に隣接して該主面から外部へ突出するブロック部 7 を有する。一方、ブロック部 7 の凹部 5 に面すると共に主面に垂直な面には、窒化アルミニウム（AlN）からなるサブマウント 2 を介して半導体レーザ素子 3 の両端部 6a、6b が凹部 5 の内側から主面の外側にわたって配置されている。さらに詳しく説明すると、主面に垂直な垂線方向の主面からの距離で、主面との交点を 0、主面の内側を負符号、主面の外側を正符号とすると、半導体レーザ素子 3 の両端部 6a、6b の主面からの距離がそれぞれ正符号及び負符号となるように半導体レーザ素子 3 が配置されている。このように主面に凹部 5 を設け、該凹部に面したブロック部の面に半導体レーザ素子 3 を配置することによって、凹部 5 の深さの分だけ半導体レーザ素子 3 を配置する長さをより長くとることができる。そこで、両端部の間隔 L が長い半導体レーザ素子 3 を用いた場合でも主面からの発光点高さ h2 及びブロック高さ h1 を一定に、低く保つことができると共に、光ピックアップ側の設計変更が不要となり、熱拡散性を劣化させることがない。なお、ステム 1 の裏面には上記半導体レーザ素子 3 と接続されている 3 本の端子 4 を備える。

30

【0011】

また、凹部 5 を構成する底面には、主面に対して傾斜した傾斜面 8 が設けられている。半導体レーザ素子 3 の他方の発光点 6b から出射するレーザ光は傾斜面 8 で斜め方向に反射され、もはや発光点 6b には戻らない。このように傾斜面 8 を設けることによって、戻り光による雑音（external feedback noise）を生じない。

40

【0012】**実施の形態 2.**

本発明の実施の形態 2 に係る半導体レーザ装置について図 2 を用いて説明する。図 2 は、この半導体レーザ装置 10 の構成を示す概略図である。この半導体レーザ装置 10 は、実施の形態 1 に係る半導体レーザ装置と比較すると、長さ L が約 1 mm の短い半導体レーザ素子 3 を用い、ブロック高さ h1 を 1 mm、ステム 1 の主面からの発光点 6a の高さ h2 を 0.8 mm とそれぞれ低くしている点で相違する。この場合にも、主面に設けられた凹

50

部5の内側から主面の外側に向って半導体レーザ素子3を配置しているので、半導体レーザ素子3の長さLよりも発光点6aの高さh2を低くすることができる。

【0013】

実施の形態3.

本発明の実施の形態3に係る半導体レーザ装置について図3を用いて説明する。図3は、この半導体レーザ装置20の構成を示す概略図である。この半導体レーザ装置20は、実施の形態1に係る半導体レーザ装置と比較すると、ステム1のブロック部をステム1とは別体とし、ステム1より熱伝導率の高い、例えば銅のブロックヘッド17を用いている点で相違する。高い熱伝導率の金属ブロックヘッド17を用いることで放熱性を向上させることができる。

10

【0014】

実施の形態4.

本発明の実施の形態4に係る半導体レーザ装置について図4を用いて説明する。図4は、この半導体レーザ装置20の構成を示す概略図である。この半導体レーザ装置20は、実施の形態3に係る半導体レーザ装置と比較すると、長さLが約1mmの短い半導体レーザ素子3を用い、ブロック高さh1を1mm、ステム1の主面からの発光点6aの高さh2を0.8mmとそれぞれ低くしている点で相違する。この場合にも高い熱伝導率の金属ブロックヘッド17を用いることで放熱性を向上させることができる。

【0015】

【発明の効果】

20

本発明に係る半導体レーザ装置によれば、ステムの主面に凹部を設けられており、該主面には凹部に隣接して突出するブロック部をさらに有する。また、該凹部に面したブロック部の面にサブマウントを介して半導体レーザ素子の両端部が凹部の内側及び主面の外側となるように半導体レーザ素子が配置される。このように主面に凹部を設け、該凹部に面したブロック部の面に半導体レーザ素子を配置することによって、凹部の深さの分だけ半導体レーザ素子を配置する長さをより長くとることができる。そこで、両端部の間隔が長い半導体レーザ素子を用いた場合でも主面からの発光点高さ及びブロック高さを一定に、低く保つことができると共に、光ピックアップ側の設計変更が不要となり、熱拡散性を劣化させることがない。

【図面の簡単な説明】

30

【図1】 本発明の実施の形態1に係る半導体レーザ装置の構成を示す概略図である。

【図2】 本発明の実施の形態2に係る半導体レーザ装置の構成を示す概略図である。

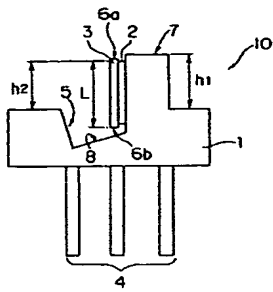
【図3】 本発明の実施の形態3に係る半導体レーザ装置の構成を示す概略図である。

【図4】 本発明の実施の形態4に係る半導体レーザ装置の構成を示す概略図である。

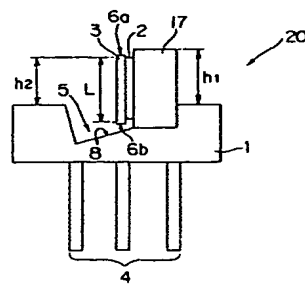
【符号の説明】

1 ステム、2 サブマウント、3 半導体レーザ素子、4 端子、5 掘り込み部、6 a、6 b 発光点、7 ブロック部、8 傾斜面、10、20 半導体レーザ装置、17 金属ブロック、L 半導体レーザ素子長さ、h1 ブロック部高さ、h2 発光点高さ

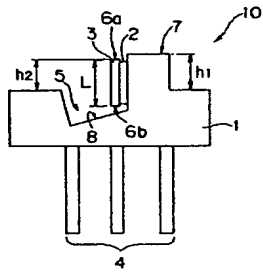
【図 1】



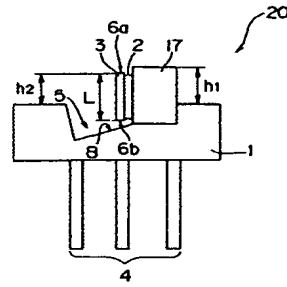
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 神田 誠

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5F073 BA04 EA24 EA27 EA28 FA15